

**УДК 378:147:51:004**

**Шишкіна Марія Павлівна**

доктор педагогічних наук,

старший науковий співробітник

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ

e-mail: shyshkina@iitlt.gov.ua

## **СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Адаптивні системи навчального призначення приваблювали інтерес дослідників у сфері ІКТ в освіті практично на всіх етапах розвитку цієї галузі [1]. Адже завжди метою розробників, тих, хто використовує і впроваджує комп'ютерно орієнтовані системи, було - створити засоби, що найбільш повно задовольняли освітні потреби, а власне – якомога краще налаштувалися у процесі роботи, володіли властивостями гнучкості, відкритості до модифікацій, що зрештою і мало б забезпечувати індивідуалізацію і особистісно орієнтований підхід до навчання.

Із появою хмарних обчислень можливості розвитку індивідуалізації і забезпечення адаптивності в освітніх системах значно зросли. Концепція хмарних обчислень до певної міри змінює уявлення про інфраструктуру організації процесу навчання та його інформаційного наповнення. Тому аналіз сучасного стану і перспектив розвитку і впровадження адаптивних хмаро орієнтованих систем в освіті постає актуальним завданням [2, 3].

Властивість *адаптивності* у системах навчального призначення досягається завдяки використанню технологій, що забезпечують можливість автоматичного налаштування цих систем на задоволення освітніх потреб різноманітних категорій користувачів або ж індивідуальних особливостей тих, хто навчається. Вони можуть налаштуватися в залежності від: рівня освіти; освітньої ролі (учень, учитель, дослідник тощо); рівня навчальних досягнень; особистих здібностей, обдарованості; освітніх потреб (в тому числі – із особливими потребами) тощо.

Для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій цієї системи (змістово-технологічних та інформаційно-комунікаційних) має бути цілеспрямовано створена віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура. Властивість персоніфікації забезпечується завдяки можливості налаштування ІКТ-інфраструктури (у тому числі віртуальної) на індивідуальні інформаційно-комунікаційні, інформаційно-ресурсні та операційно-процесуальні потреби учасників навчального процесу [4].

Засоби та підходи до моделювання знання, розроблені в галузі штучного інтелекту (ШІ), знаходять нові шляхи застосування при проектуванні комп'ютерно орієнтованих систем навчального призначення у зв'язку з розвитком таких перспективних технологій, як: розподілені бази знань; репозиторії даних і знань колективного користування; мультиагентні технології, що дають можливість колективного розв'язання задач у середовищі багатьох користувачів, які спілкуються між собою в процесі обміну відомостями та взаємодії з програмними агентами для підтримки багатьох інтелектуальних функцій [4].

Основні етапи еволюції адаптивних хмаро орієнтованих систем в освіті наведено в Таблиці 1.

**Основні етапи еволюції засобів і технологій адаптивних хмаро орієнтованих систем**

<b>Назва етапу</b>	<b>Період</b>	<b>Комп'ютерні засоби реалізації систем</b>	<b>Роль моделювання у формуванні етапу</b>
Програмоване навчання	1960-ті	Мови програмування низького рівня (асемблерні)	Моделі мислення у вигляді алгоритмів
Програми навчального призначення	1960-ті – початок 1970-х	Мови програмування високого рівня (Бейсік, Паскаль, Алгол, С), засоби графічного інтерфейсу	Моделі мислення по типу «чорна скринька»
Навчальні системи штучного інтелекту	кінець 1970-х	Мови штучного інтелекту (Пролог, Лісп та ін.)	Моделі мислення на основі подання знань
Імітаційне моделювання знання, адаптивне управління	1980-ті – 2010-ті	Мови штучного інтелекту, об'єктно орієнтовані мови програмування (C++, Visual Basic та ін.), засоби мультимедіа	Імітаційні моделі мислення та знання
Адаптивні хмаро орієнтовані системи	2010 -ті – наш час	Апаратні засоби віртуалізації серверів; адаптивні ІКМ (лінгвістичні (Semantic Web), інтелектуальні мережні агенти, роботи та ін.)	Поєднання моделей знання та їх подання в адаптивних ІКМ

Із застосуванням хмарних технологій значно зростають обсяги обчислювальних потужностей, удосконалюються інформаційно-аналітичні інструменти, що можуть бути задіяні для збирання і опрацювання даних, що характеризують діяльність учня. Поява в останні десятиріччя методів програмування навчального діалогу природною мовою, стратегічного планування та моделювання вчителя свідчить про виникнення окремого етапу, який визначають як АТМ (Adding a tutorial model) – комп'ютерні системи з моделлю вчителя [4].

Можна припустити, що і в подальшому розвиток комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання (КОЗН) буде відбуватися в напрямку вдосконалення моделей знання, що закладено в їх основу [4]. Тобто, що ці засоби набуватимуть все більшою мірою інтелектуалізації, все більшою мірою наблизатимуться до моделювання більш-менш цілісних фрагментів навчального простору та окремих типів навчальної взаємодії.

Головною відмінністю систем навчального призначення нового покоління від попередніх етапів розвитку ІІІ і КОЗН є більш високий рівень їх адаптивності. Він досягається як за рахунок використання більш потужних і комплексних моделей учня і навчання з елементами ІІІ, так і організації більш гнучкого і відкритого навчального середовища, зокрема на базі гібридних хмарних рішень, що забезпечує доступ о персоніфікованих сервісів як в індивідуальній, так і колективній діяльності [4, 5, 6].

Таким чином, до найбільш важливих характеристик адаптивних хмаро орієнтованих систем навчального призначення належать:

- наявність віртуалізованої або гібридної ІКТ інфраструктури;
- персоніфікація сервісів;
- відкритість щодо модифікації та удосконалення;
- доступність (використання відкритого доступу, відкритих даних);
- гнучкість алгоритмів оцінювання складності матеріалу, знань учня, готовності до навчання і т.ін.;
- надання індивідуалізованої допомоги у процесі навчання;

- можливість автоматичного налаштування за низкою параметрів в режимі реального часу;
- системність будови і функцій.

Однією із основних умов поліпшення якості підготовки педагогічних, науково-педагогічних кадрів, підвищення рівня їх професійної компетентності, ширшого використання інноваційних педагогічних технологій є запровадження адаптивних хмаро орієнтованих систем у навчальних закладах. У зв'язку з цим, існує необхідність фундаментальних досліджень проблем проектування і використання хмаро орієнтованих адаптивних систем у процесі навчання та професійного розвитку вчителів закладу загальної середньої освіти.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптивні технології управління навчанням: матеріали першої міжнародної конференції / - Одеса, 23-25 вересня 2015 року. – Одеса, 2015.
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю.Биков, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї 2012. – №2(98). – С.3-6.
3. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – Вип. 10. – Херсон : ХДУ. – 2011. – № 10. – С. 8–23.
4. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія / М. П. Шишкіна. – К. : УкрІНТЕІ, 2015. – 256 с.
5. Mell P. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology / P.Mell, T.Grance. - NIST Special Publication 800-145. NIST, Gaithersburg, MD 20899-8930, September 2011.
6. Popel M. The Learning Technique of the SageMathCloud Use for Students Collaboration Support / M.Popel, S.Shokaluk, M.Shyshkina // ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Garmonization and Knowledge Transfer. – CEUR-WS.org/Vol–1844, pp.327-339, 2017.
7. M. Shyshkina, “The General Model of the Cloud-based Learning Environment of Educational Personnel Training”, Teaching and Learning in a Digital World. ICL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, M. Auer, D. Guralnick, I. Simonics (eds), vol 715, Springer, Cham, 2018.